



RELATÓRIO ESTRATÉGICO

IA e Mudanças Climáticas: O Sul Global Diante da Nova Geopolítica da Inovação

Realização

Green Screen
Coalition

Apoiado por

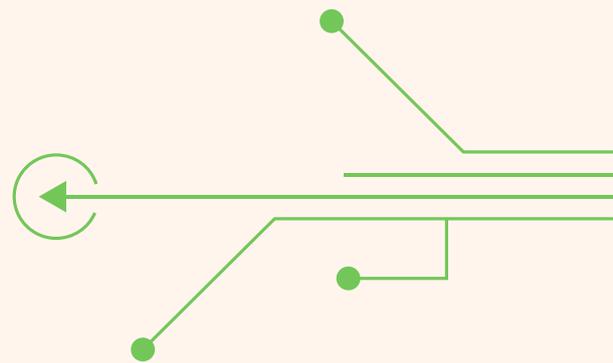
PLATAFORMA
CIPÓ

2025

▶ **SUMÁRIO**

IA e Mudanças Climáticas: O Sul Global Diante da Nova Geopolítica da Inovação	04
Principais Pontos	06
IA e a Transformação da Matriz Energética: Evitando Novas Dependências	09
Mudanças Climáticas e Fricções Sociotécnicas: Recursividade Colonial e a Arquitetura da Inovação	18
O Brasil, BRICS e o Sul Global: Soberania Digital e Cadeias Globais de Valor	22
Rumo à COP30: Governança da IA e Compromissos Climáticos	27
Sobre a Autoria e as Instituições	30

IA e Mudanças Climáticas: O Sul Global Diante da Nova Geopolítica da Inovação



Lori Regattieri, Green Screen Coalition Advisor¹

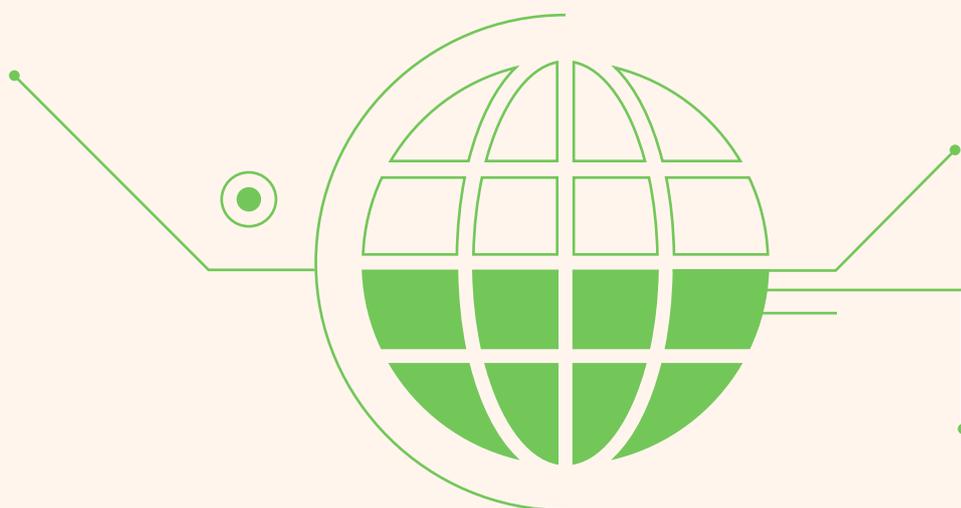
A governança da inteligência artificial (IA) e a transição energética justa estão no centro das disputas sobre inovação, soberania e os limites ecológicos do planeta. No Sul Global, a digitalização avança em um cenário de reconfiguração produtiva e consolidação de infraestruturas computacionais hipercentralizadas, que reproduzem dinâmicas extrativistas e consolidam novas formas de dependência tecnológica e econômica. Para que a IA não perpetue a recursividade colonial nem reforce dinâmicas de instrumentalização de territórios e populações, torna-se fundamental estruturar uma nova política industrial do conhecimento. Uma abordagem multilateral, pluriversal e multisetorial pode promover a redistribuição da inovação, a interoperabilidade de infraestruturas e o fortalecimento de modelos computacionais abertos, assegurando que a digitalização contribua para trajetórias de desenvolvimento que conciliem justiça climática, autonomia produtiva e prosperidade econômica compartilhada.

Observa-se que a digitalização e a ampliação da capacidade computacional estão redefinindo redes globais de inovação, ao mesmo tempo em que intensificam desafios ambientais, geopolíticos e regulatórios. Para os países historicamente marginalizados nos fluxos de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias emergentes, a questão central não se limita a evitar a reprodução de dependências estruturais, mas demanda a construção de caminhos que articulem redistribuição da inovação, resiliência ecológica e prosperidade econômica. Esse debate extrapola a infraestrutura digital e envolve a interdependência entre sistemas produtivos, cadeias logísticas e gestão de dados. As escolhas feitas por Estados e blocos econômicos serão decisivas para a arquitetura global da IA e sua compatibilidade com os compromissos climáticos assumidos no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC).

¹. Practitioner Fellow em Democracia no Karsh Institute of Democracy da University of Virginia e Conselheira na Green Screen Coalition.

O presente *policy brief* parte do reconhecimento de que os sistemas de inteligência artificial e as infraestruturas energéticas não operam em esferas isoladas, mas se coproduzem em meio a disputas por sentidos, recursos e formas de vida. Em vez de tratar a IA como um artefato técnico autônomo ou a energia como insumo neutro da modernização, este documento propõe que ambos sejam compreendidos como dispositivos sociotécnicos enredados em gramáticas de equivalência, regimes de valor e lógicas de governança que historicamente marginalizaram povos, territórios e epistemologias do Sul Global. Nesse sentido, essa análise aposta na transformação da matriz energética e da arquitetura digital como chave analítica e política para reconstituir o debate sobre desenvolvimento a partir de princípios de justiça climática, soberania tecnológica e redistribuição dos benefícios da inovação.

Diante do cenário marcado pela ampliação da infraestrutura computacional em larga escala, pela pressão sobre minerais chamados “estratégicos” e pela intensificação da financeirização da inovação, torna-se urgente reposicionar o Brasil e os países do BRICS+ no centro de um novo projeto geopolítico e produtivo. Esta publicação busca contribuir com esse reposicionamento ao oferecer ferramentas conceituais e recomendações estratégicas que problematizam a narrativa de “transição” como inevitabilidade técnica. Em seu lugar, propõe-se uma abordagem orientada pela construção de alianças multilaterais, pluriversais e multisetoriais, com interoperabilidade de sistemas, articulação entre cadeias minerais e suas zonas de impacto e elaboração de um modelo industrial regenerativo, capaz de enfrentar a emergência climática e reverter as desigualdades estruturais que organizam a atual economia digital global. A COP30, nesse horizonte, emerge como janela crítica para afirmar esse horizonte de mudança.



PRINCIPAIS PONTOS

1

Multilateral, pluriversal e multissetorial: um horizonte para a governança da inovação



A articulação entre inteligência artificial e transformação energética demanda uma abordagem multilateral que transcenda a concertação interestatal e incorpore múltiplos atores e epistemologias. O multilateralismo deve operar como campo de negociação e disputa, confrontando assimetrias históricas na distribuição dos riscos e benefícios da inovação. A pluriversalidade, por sua vez, introduz a centralidade dos saberes indígenas, afro-diaspóricos e populares como fontes legítimas de concepção de infraestruturas e políticas climáticas – não como resistência residual, mas como vetores de futuros alternativos. A dimensão multissetorial exige o entrelaçamento entre Estado, sociedade civil, setor produtivo e comunidades locais, garantindo que a formulação de políticas públicas incorpore diferentes perspectivas sobre soberania, desenvolvimento e justiça climática.

2

Interoperabilidade de infraestruturas como campo estratégico e político



A interoperabilidade de infraestruturas não deve ser concebida apenas como compatibilização técnica, mas como campo político e ontológico onde se negocia a circulação de recursos, dados e conhecimento. O entrelaçamento entre sistemas energéticos e digitais evidencia a coexistência e sobreposição de infraestruturas que ampliam a pegada ecológica e reproduzem dinâmicas extrativas. Promover interoperabilidade estratégica significa viabilizar modelos computacionais abertos, protocolos de governança transparente e infraestruturas que fortaleçam a autonomia produtiva de países do Sul Global. Esse campo envolve decisões cruciais sobre padrões técnicos, acesso a redes de dados e desenvolvimento de cadeias produtivas vinculadas à digitalização e à transição energética. O reconhecimento da interoperabilidade como dimensão política possibilita a reconfiguração das relações Norte-Sul, transformando a integração em processos globais de inovação em caminhos que favoreçam a distribuição equitativa de capacidades produtivas, soberania tecnológica e mitigação de impactos socioambientais.

3

Transformação da matriz energética: deslocamento conceitual e político



A transformação da matriz energética deve ser entendida como deslocamento crítico em relação à narrativa de “transição” como inevitabilidade técnica e linear. A análise histórica de Jean-Baptiste Fressoz (2024) revela que as mudanças energéticas não ocorrem por substituição sequencial, mas por sobreposição e expansão cumulativa de fontes e infraestruturas. Esta gramática performativa da equivalência legitima processos contínuos de extração e financeirização, reproduzindo desigualdades e hierarquias globais. A proposta de transformação da matriz energética implica reconhecer e interrogar a materialidade dessas infraestruturas e suas implicações políticas, confrontando a persistência de regimes de acumulação que subordinam territórios e populações à lógica da expansão. Reposicionar a energia como princípio ordenador das relações sociais e das formas de governança possibilita deslocar o debate para a necessidade de uma política industrial regenerativa, que articule justiça climática, soberania tecnológica e redistribuição da inovação.

4

Interdependência entre digitalização, cadeias minerais e regimes de inovação



A expansão da inteligência artificial intensifica a demanda por minerais considerados “estratégicos”, como lítio, cobre e terras raras, reforçando a interdependência entre cadeias produtivas digitais e extrativas. Esse enredamento evidencia que a digitalização não é um processo imaterial ou neutro, mas profundamente vinculado à territorialização de práticas de extração e à manutenção de padrões de dependência estrutural, especialmente para países do Sul Global. A financeirização da inovação, associada à lógica da antecipação de fluxos de valor, exacerba a pressão sobre ecossistemas e populações vulnerabilizadas. Reconhecer essa interdependência exige formular políticas industriais que articulem a governança das cadeias minerais com a estruturação de capacidades tecnológicas autônomas, evitando a perpetuação de economias primarizadas e reforçando a construção de infraestruturas computacionais soberanas. Esse campo se configura como espaço central para a redistribuição da inovação e para a constituição de regimes produtivos alinhados à justiça climática e à soberania digital.

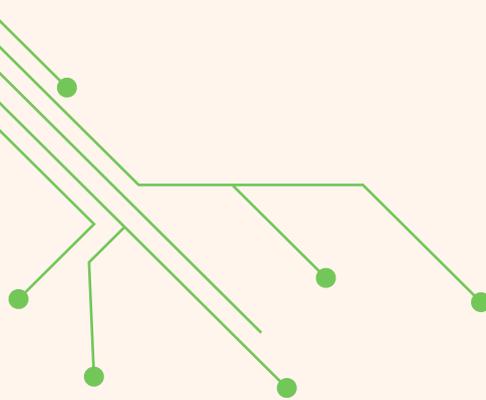


Brasil, BRICS+ e COP30: inovação aberta, justiça climática e soberania digital



O reposicionamento do Brasil e dos países do BRICS+ na nova geopolítica da inovação exige a formulação de uma política industrial regenerativa que articule inovação aberta, justiça climática e soberania digital. A ampliação do bloco fortalece a capacidade de negociação coletiva em fóruns internacionais e cria oportunidades estratégicas para consolidar infraestruturas computacionais e energéticas que expressem interesses comuns, com ênfase na diversificação produtiva, na valorização de cadeias locais e na redução de dependências estruturais. A COP30 configura-se como espaço decisivo para afirmar essa perspectiva, conectando compromissos climáticos com a redefinição de modelos de desenvolvimento que incorporem a redistribuição da inovação, o fortalecimento de capacidades endógenas e a cooperação técnica entre países do Sul Global. A construção de um paradigma de inovação orientado pela regeneração socioecológica e pelo reconhecimento da diversidade epistemológica se apresenta como caminho para transformar a inserção do Brasil e do BRICS+ nas cadeias globais de valor, promovendo uma transformação da matriz energética para uma vivência justa, equitativa e compatível com os limites ecológicos do planeta.

IA e a Transformação da Matriz Energética: Evitando Novas Dependências



A Inteligência Artificial (IA) tem sido amplamente reconhecida como um vetor para a “transição energética”² e a reorganização das cadeias produtivas, mas sua implementação reflete dinâmicas que ampliam desigualdades estruturais e consolidam novas formas de dependência tecnológica. A busca por escalabilidade computacional e o controle concentrado das infraestruturas digitais reforçam assimetrias produtivas, relegando países do Sul Global à condição de fornecedores de matérias-primas indispensáveis, mas politicamente marginalizados nos processos decisórios. Para que a digitalização contribua para trajetórias de desenvolvimento equitativas, torna-se fundamental ampliar os espaços de governança multilateral e garantir a participação ativa das comunidades impactadas. A formulação de marcos regulatórios e políticas industriais deve ser orientada por princípios de justiça climática e soberania tecnológica, assegurando que o avanço da IA esteja alinhado a um modelo que redistribua inovação, democratize o acesso ao conhecimento e promova autonomia produtiva.

O regime de conservação e equivalência, que se instituiu no século XIX, articula a física termodinâmica e a economia política ao consolidar uma gramática capaz de converter formas heterogêneas como energia, trabalho e valor. Esse dispositivo estabelece uma ontologia que autoriza a circulação e a estabilização de fluxos materiais e simbólicos, ao mesmo tempo em que funda a legitimidade das operações técnicas e econômicas que modelam a modernidade capitalista.

2. A transformação da matriz energética exige transformações profundas nas cadeias produtivas globais, incluindo o abastecimento de matérias-primas para tecnologias emergentes. Nesse contexto, os termos “minerais críticos” e “minerais estratégicos” são formulações político-econômicas que legitimam incentivos à mineração e flexibilizações regulatórias, particularmente em relação às normas ambientais e trabalhistas. Essas classificações não são neutras, sendo historicamente construídas para atender a interesses industriais e geopolíticos, moldando discursos sobre inovação e infraestrutura produtiva. No Brasil, sua adoção tem reforçado políticas que perpetuam a dependência de cadeias extrativas, muitas vezes sem considerar os impactos socioambientais e os direitos das comunidades afetadas. Ao longo deste texto, tais termos serão empregados entre aspas para evidenciar seu caráter discursivo e a necessidade de uma abordagem crítica sobre sua aplicação. (MILANEZ, Bruno. Minerais para a eletrificação: desafios para a transição energética no Brasil. UFJF: Poemas, 2024.)

Isabelle Stengers e Éric Alliez (1988)³ mostram como essa gramática não emerge apenas como ferramenta de cálculo ou princípio científico, mas se configura como uma tecnologia metafísica que define as condições e possibilidades dos processos materiais e das relações sociais. A equivalência, enquanto regime performativo, orienta a extração mineral, a geração de energia e a expansão das infraestruturas tecnológicas, compondo uma lógica que estabiliza e reforça arranjos extrativos e institui a continuidade e obsolescência como horizonte inevitável das transformações sociotécnicas.

Esse regime oferece o enquadramento no qual a ideia de “transição energética” adquire consistência e difusão, funcionando como um operador discursivo que organiza expectativas sociais e orienta políticas públicas. Jean-Baptiste Fressoz, ao historicizar a emergência dessa linguagem no contexto das crises do petróleo da década de 1970, evidencia como a “transição” se articula com a gestão tecnocrática dos riscos associados à escassez e à instabilidade dos mercados energéticos. Sua análise histórica das dinâmicas energéticas, desde o século XIX, evidencia que o processo convencionalmente descrito como “transição” nunca operou como uma substituição sequencial e progressiva entre fontes, mas se manifestou como um processo cumulativo, em que novas fontes não suplantam, mas se sobrepõem e reforçam as anteriores, produzindo uma expansão material contínua e exponencial. A narrativa da sucessão energética ordenada — carvão, petróleo, gás, eletricidade — ofusca, segundo Fressoz, a simultaneidade dessas matrizes e o papel ativo de dispositivos institucionais e narrativos na manutenção de sua persistência. Ao assumir a transformação da matriz energética como categoria analítica, desloca-se o foco da ideia de progresso linear e inevitável para um campo marcado por relações assimétricas de poder, decisões políticas e estratégias científicas que não podem ser naturalizadas, mas precisam ser interrogadas em sua historicidade e materialidade. Na tessitura operatória que Stengers e Alliez (1988) delineiam, o regime de equivalência não apenas formaliza a conversão⁴ entre heterogêneos — energia, trabalho, valor — mas institui uma arquitetura onto-epistêmica a partir

3. Alliez, É. (1988). *Contratempo: ensaios sobre algumas metamorfoses do capital*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.

4. O artigo de Isabelle Stengers e Éric Alliez, originalmente publicado em 1988 e posteriormente amplamente referenciado sob o título “Energia e Valor”, deve ser reconhecido como um marco decisivo para o pensamento contemporâneo sobre as articulações entre ontologia, política e tecnologia, especialmente no que concerne à genealogia do regime moderno de equivalência. Pouco explorado, tanto nas tradições críticas da economia política quanto nos estudos sociais da ciência e da tecnologia, este texto propõe um deslocamento fundamental ao recusar a separação analítica entre energia e valor, mostrando como ambos são co-constituídos por um mesmo dispositivo que emerge com a consolidação da termodinâmica e da economia clássica no século XIX. Mais do que uma contribuição histórica, trata-se de uma operação filosófica que antecipa uma problematização ontológica ainda crucial para pensar os regimes contemporâneos de governo da vida e da matéria. A radicalidade desta proposição reside na demonstração de que o regime de conservação e ▶

da qual o capitalismo organiza sua própria autorreferencialidade. A equivalência funciona como gramática que naturaliza a serialização dos fluxos produtivos e extrativos, ao mesmo tempo em que disciplina a contingência das transformações materiais mediante a ficção reguladora de uma medida comum. Esse regime não se reduz a uma tecnologia de representação ou a um sistema de mensuração: antes configura-se como um operador ontológico que prescreve a imanência dos processos de valorização e legitima sua expansão ilimitada. Ao articular energia e valor sob a forma de conversibilidade generalizada, o regime não apenas estrutura a máquina capitalista de extração e acumulação, mas torna-se condição de inteligibilidade para a própria historicidade das infraestruturas, cuja permanência se organiza segundo a lógica do esgotamento e da obsolescência programada. A hipótese que se consolida nesse percurso propõe a equivalência como dispositivo ontológico central para a captura dos processos vivos e para a modelação de uma economia da energia fundada na neutralização das diferenças qualitativas.

Esse enredamento evidencia como a gramática performativa da equivalência orienta simultaneamente os regimes energéticos e os sistemas de inteligência artificial. A conversão de processos materiais em unidades de valor, que viabiliza a financeirização das infraestruturas e a escalabilidade técnica, legitima o avanço de soluções tecnológicas que frequentemente reproduzem as hierarquias e os padrões de expropriação que historicamente caracterizam as relações Norte-Sul. Assim, a

equivalência não se limita a unificar processos heterogêneos sob o signo da medida, mas funda uma tecnologia metafísica que prescreve a própria possibilidade de circulação e transformação no capitalismo industrial. Nesse sentido, a equivalência não é apenas um princípio operativo, mas uma condição de possibilidade para a reprodução contínua das infraestruturas (sejam elas técnicas, sociais ou naturais), instaurando uma economia política das forças naturais na qual a extração, a produção e a obsolescência são integradas sob o horizonte da conversibilidade universal. Assim, ao propor uma crítica à equivalência enquanto operador ontológico, Stengers e Alliez deslocam o debate sobre energia e valor para um plano que antecede as análises tradicionais da alienação ou da exploração, apontando para a necessidade de interrogar a própria arquitetura onto-política que autoriza a captura e o governo dos fluxos da vida e suas ecologias. A potência deste texto emerge da elaboração de um quadro conceitual que funda a equivalência como operador metafísico e regime performativo, articulando a conversibilidade generalizada de fluxos materiais e sociais. A potência deste texto emerge da elaboração de um quadro conceitual que funda a equivalência como operador metafísico e regime performativo, articulando a conversibilidade generalizada de fluxos materiais e sociais. Stengers e Alliez situam a economia política da energia como a configuração em que a captura e a reprodução do capital se inscrevem na infraestrutura onto-epistêmica da tecnociência e do Antropoceno, produzindo a integração contínua entre os processos materiais, as formas sociais e os dispositivos técnicos. A gramática que estabiliza e intensifica os arranjos extrativos comparece como uma tecnologia de governo que institui a continuidade e a obsolescência como vetores imanentes às transformações sociotécnicas. A força desta proposição reside na exposição meticulosa das condições sob as quais a modernidade capitalista configura o horizonte das operações técnicas e econômicas, tornando visível como o regime de equivalência sustenta a racialização das populações e a hierarquização dos territórios enquanto dispositivos que naturalizam as desigualdades ecológicas e políticas próprias do Antropoceno.

proposta de transformação da matriz energética não se limita à reorganização das fontes energéticas, mas implica uma reconfiguração das infraestruturas e da logística da inovação, visando interromper a recursividade extrativa e criar condições para formas equitativas de circulação de conhecimento, produção e distribuição dos benefícios da digitalização.

A “transição” não emerge, portanto, como um diagnóstico técnico neutro, mas se configura como um instrumento discursivo potente, que organiza expectativas sociais e orienta políticas públicas, funcionando como um dispositivo de gestão dos riscos associados ao metabolismo energético global. Mais do que um fenômeno empírico, trata-se, como demonstra Fressoz, de uma invenção institucional, que naturaliza escolhas políticas específicas e oculta os conflitos distributivos e territoriais implicados na reorganização das cadeias materiais e financeiras que sustentam o sistema energético. A recusa a uma adesão acrítica à gramática da “transição” permite, assim, explicitar os modos pelos quais ela opera como mecanismo discursivo e prático de reprodução das dinâmicas que perpetuam a crise climática e aprofundam as desigualdades que lhe são estruturantes.

Essa recuperação histórica elaborada por Fressoz permite compreender que a energia se institui como princípio ordenador das relações sociais e como elemento constitutivo das formas contemporâneas de governança. Ao mostrar como a ascensão da “transição energética” se articula à consolidação de uma tecnocracia global, que pretende administrar o metabolismo social a partir de métricas energéticas, projeções de demanda e cenários de escassez, Fressoz revela a dimensão profundamente política e normativamente orientada dessa gramática. A energia, neste quadro, organiza não apenas fluxos materiais indispensáveis à reprodução da vida, mas também as formas de propriedade, as hierarquias de comando e os arranjos institucionais que definem quem decide sobre o acesso, o uso e a apropriação dos recursos. Incorporar essa leitura ao debate sobre inteligência artificial e inovação tecnológica é decisivo para interrogar a maneira como tais processos participam da reconfiguração das infraestruturas globais, atualizando dinâmicas extrativas e relações de dependência.

No campo específico da inteligência artificial, essa gramática da equivalência ganha contornos ainda mais agudos, ao reorganizar infraestruturas computacionais como operadores de uma ontopolítica que converte fluxos materiais, energéticos e informacionais em circuitos financeiros e estratégias geopolíticas. A expansão da IA, nesse horizonte, intensifica e automatiza a conversão de dados e materiais sob uma lógica que reafirma a equivalência generalizada entre energia, informação e valor, aprofundando as assimetrias estruturais que vinculam territórios do Sul Global à função de provedor de “minerais críticos” e de bases computacionais subordinadas. A transformação da matriz energética, pensada criticamente, não pode ser dissociada dessa configuração: ela exige desmontar a narrativa da “transição” como inevitabilidade técnica e reconstituir o debate em torno das

infraestruturas e dos regimes de inovação que perpetuam a expansão material e a extração contínua, operando sob o horizonte da conservação e da equivalência como gramáticas que organizam a própria possibilidade de existência das infraestruturas sociotécnicas contemporâneas.

Essa leitura crítica da história da energia torna-se ainda mais pertinente no caso brasileiro. Segundo o Relatório Analítico do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG) 2024⁵, embora o país tenha registrado uma redução relativa na emissão de gases de efeito estufa no setor elétrico, as emissões do setor energético como um todo voltaram a crescer, impulsionadas pelo uso crescente de derivados de petróleo nos transportes e pela manutenção de subsídios aos combustíveis fósseis. Esse quadro reforça o diagnóstico de Fressoz: não se trata de uma trajetória de substituição, mas de ampliação do aparato energético existente. Por sua vez, o relatório “Brasil 2045 – Futuro da energia: Visão do Observatório do Clima para uma transição justa no Brasil”⁶, elaborado pelo Observatório do Clima, projeta que, no cenário atual, o setor energético brasileiro continuará emitindo acima de 550 milhões de toneladas de CO₂ e até 2050, mesmo com avanços na eletrificação e na difusão de renováveis. Essas projeções indicam que o Brasil permanece prisioneiro de um modelo que promete descarbonização, mas segue dependente da lógica de expansão e dos marcos institucionais que a sustentam.

É nesse entrelaçamento que a reflexão de Marília Closs (2024)⁷ se insere, sugerindo possibilidades de ação orientadas por uma compreensão situada da realidade, concebida como campo de disputa e transformação. Ao propor um conceito orientador para a política externa brasileira voltado a uma transição justa, soberana e equitativa, Closs desloca o foco das soluções amparadas no quadro da expansão para a reconfiguração das estruturas de decisão, propriedade e representação. Sua análise destaca que as políticas públicas devem ser orientadas não apenas pela eficiência ou pelo cumprimento de metas internacionais, mas por um compromisso com a democratização do acesso, a redistribuição dos riscos e a reparação das desigualdades socioambientais estruturais, de modo a reconfigurar as bases da própria soberania nacional. Esse diagnóstico encontra respaldo na análise do Instituto de Estudos Socioeconômicos (INESC)⁸, que indica que,

5. Observatório do Clima e SEEG. Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil: 1970-2023. Relatório Analítico, 12ª edição, 2024

6. Observatório do Clima. (2024). Futuro da energia: Visão do Observatório do Clima para uma transição justa no Brasil. Grupo de Trabalho Clima e Energia do Observatório do Clima.

7. Closs, M., Folly, M., & Gonzalez, V. (Orgs.). (2024). Política externa brasileira e clima: caminhos para um Brasil ambientalmente responsável e socialmente justo. Brasília: FUNAG.

8. Instituto de Estudos Socioeconômicos (INESC). (2022). Matriz energética brasileira no contexto do Acordo de Paris: entre a falta de ambição e os desafios para implementação das NDCs. Brasília: Instituto de Estudos Socioeconômicos.

embora a NDC brasileira tenha sido atualizada em 2023 para corrigir distorções, sua ambição segue aquém da responsabilidade histórica do país, especialmente no que concerne à justiça distributiva e aos impactos cumulativos da expansão energética sobre populações vulnerabilizadas.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível formular uma nova política industrial, capaz de reconfigurar as bases da digitalização e da transição energética sob princípios de redistribuição da inovação, interoperabilidade de infraestruturas e fortalecimento de modelos computacionais abertos. Esse paradigma não se limita a mitigar os impactos negativos da digitalização, mas propõe um redesenho estrutural que reposicione o Sul Global como protagonista na formulação dos rumos tecnológicos. A construção dessa agenda passa pelo fortalecimento de mecanismos multilaterais para circulação de conhecimento e cooperação científica, pelo desenvolvimento de infraestruturas digitais que garantam governança aberta e transparência nos fluxos de dados, e pela adoção de modelos computacionais que viabilizem autonomia produtiva e padrões técnicos alinhados à justiça climática. Somente uma abordagem multilateral, multisetorial e ancorada na pluriversalidade das perspectivas sobre tecnologia pode assegurar que a transição digital, bem como uma recondução da matriz energética baseada na realidade material e dos impactos atrelados a ela, seja conduzida de forma democrática, sustentável e comprometida com os direitos territoriais, a regeneração ambiental e a dignidade das relações de trabalho.

A política mineral brasileira, estruturada a partir de um modelo orientado prioritariamente para a exportação de matérias-primas de baixo valor agregado, reforça e aprofunda a histórica dependência do país em relação à importação de bens manufaturados, inclusive aqueles indispensáveis para os processos contemporâneos de eletrificação e para a sustentação das infraestruturas digitais. A essa lógica soma-se a política de atração de *data centers*, que, ao se articular à expansão das cadeias minerais e energéticas, evidencia não apenas a continuidade de padrões extrativos, mas também o enredamento do país em dinâmicas globais de subordinação tecnológica e produtiva. Como analisa Milanez (2024)⁹, mesmo em cadeias minerais já consolidadas, como o cobre e o nióbio, a ausência de estratégias públicas voltadas à agregação de valor reflete um padrão estrutural de desindustrialização. O caso do lítio, por exemplo, evidencia a falta de articulação entre a exploração mineral e uma política nacional de inovação, enquanto a trajetória das terras raras ilustra o atraso tecnológico do país e sua posição marginal nos elos mais avançados dessas cadeias produtivas. Esse quadro não apenas limita as possibilidades de uma transição energética mais autônoma, mas também condiciona a digitalização à continuidade de uma economia primarizada, restringindo o potencial de desenvolvimento de infraestruturas computacionais próprias e a governança sobre sistemas de inteligência artificial.

9. MILANEZ, Bruno. Minerais para a eletrificação: desafios para a transição energética no Brasil. Grupo Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade (PoEMAS), 2024.

Além da especialização em segmentos de menor valor agregado, a estrutura corporativa da mineração no Brasil acentua dinâmicas de concentração e especulação que agravam as assimetrias produtivas. Na análise sistemática do setor por Milanez (2024), aponta-se que poucos agentes dominam a extração mineral, enquanto a pesquisa e a prospecção são pulverizadas e, em muitos casos, operam sob uma lógica especulativa que limita a viabilidade de projetos produtivos de longo prazo. Esse cenário compromete a formulação de uma política industrial da inovação que integre a digitalização e a transição energética sob princípios de soberania tecnológica, redistribuição da inovação e justiça climática. A continuidade desse modelo mantém o país como fornecedor de insumos essenciais para a industrialização global, enquanto inibe investimentos em ciência, tecnologia e inovação voltados à autonomia produtiva e à ampliação da capacidade tecnológica nacional.

No Brasil, a política para minerais associados à eletrificação tem se estruturado a partir de marcos institucionais que priorizam a extração e exportação de matérias-primas, sem avançar em estratégias que integrem inovação produtiva e autonomia tecnológica. A definição de minerais “estratégicos” adotada pelo governo reflete uma visão limitada de desenvolvimento, ancorada na ampliação das vantagens comparativas do país como fornecedor de *commodities* minerais e agrícolas. Mesmo em cadeias minerais já estabelecidas, como o cobre e o nióbio, a ausência de estratégias públicas voltadas à agregação de valor reflete um padrão estrutural de desindustrialização. A ausência de critérios técnicos transparentes e a dependência da iniciativa privada para a classificação de projetos “estratégicos” reforçam um modelo que perpetua o papel do Brasil como provedor de insumos para a industrialização de países como China, EUA e o bloco da União Europeia. Esse quadro não apenas limita as possibilidades de uma transição energética mais autônoma, mas também condiciona a digitalização à continuidade de uma economia primarizada, restringindo o potencial de desenvolvimento de infraestruturas computacionais próprias e a governança sobre sistemas de inteligência artificial.

Ao propor uma abordagem que articula o multilateral, o pluriversal e o multissetorial, convido à consideração de como as infraestruturas energéticas e digitais não podem mais ser pensadas apenas a partir de seus arranjos técnicos ou institucionais isolados, mas enquanto campos de composição onde múltiplas epistemologias e interesses disputam sentidos e materialidades. O multilateralismo, longe de se restringir à concertação interestatal, se desdobra também como espaço de tensionamento das assimetrias históricas que estruturam as cadeias globais de valor e as arquiteturas da inovação. Iniciativas como o Novo Banco de Desenvolvimento e o Arranjo Contingente de Reservas, no âmbito do BRICS, ilustram movimentos de reconfiguração dessas dinâmicas, mesmo quando inscritas em contradições que refletem a complexidade dos processos de construção de alternativas ao regime financeiro hegemônico¹⁰.

10. BRICS Policy Center. (2025). BPC Papers (Vol. 12, No. 10). Rio de Janeiro: PUC-Rio.

Pensar a pluriversalidade, nesse horizonte, não implica apenas reconhecer a coexistência de múltiplas cosmologias e práticas políticas, mas acolher a ideia de que essas epistemologias sustentam modos distintos de conceber e organizar as infraestruturas materiais e simbólicas que sustentam a crise climática. Ao recusar a narrativa linear e homogeneizante do progresso, que frequentemente subsume a diversidade sob a gramática do desenvolvimento, a perspectiva pluriversal torna visível o modo como saberes indígenas, afro-diaspóricos e populares atuam não como resistência residual, mas como vetores de articulação de outros mundos possíveis e co-existentes. É nessa chave que se desloca a noção de interoperabilidade de infraestruturas, como um campo político e ontológico, onde diferentes arranjos materiais e epistêmicos se enredam e se co-constroem.

Nesse sentido, a ideia de interoperabilidade evoca a necessidade de reconhecer como as infraestruturas digitais e energéticas coexistem e se acumulam, mais do que se sucedem ou se substituem. Jean-Baptiste Fressoz, ao desconstruir a narrativa convencional da “transição energética”, sugere que a história das energias é menos uma sucessão de estágios do que um processo contínuo de adição e sobreposição, em que cada nova fonte intensifica a demanda por outras, alimentando um regime de expansão material sem precedentes.¹¹ Adam Tooze (2025) tensiona ainda mais essa perspectiva ao indicar que a própria noção de transição energética, enquanto estrutura narrativa, funciona como um dispositivo de gestão do imaginário político, oferecendo uma ilusão de progresso inevitável que mascara a dificuldade histórica de operar deslocamentos substantivos nos regimes materiais de acumulação¹².

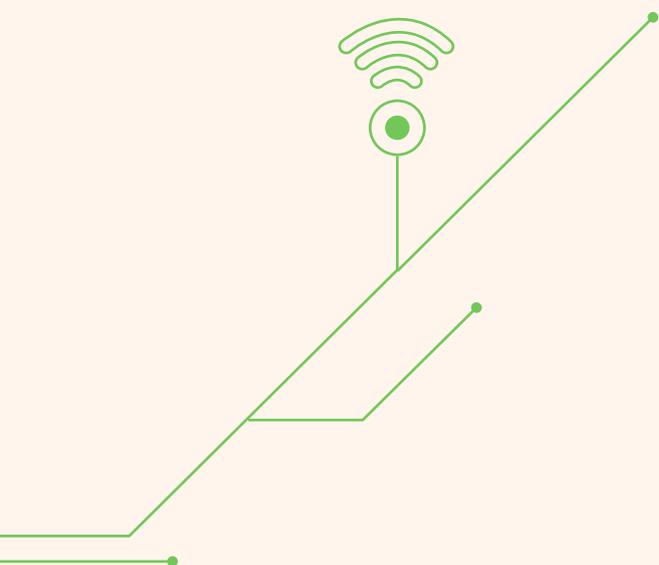
Esses aportes complexificam a maneira como se concebe a relação entre tecnologias e processos sociopolíticos no debate sobre “transição” energética e de digitalização. O que emerge não é uma trajetória orientada por sucessões ordenadas e teleológicas, mas a persistência de um padrão de acumulação e entrelaçamento material que desafia a própria ideia de ruptura. Elaborar políticas públicas, arranjos regulatórios e novos formatos de cooperação internacional — incluindo modelos de governança comercial, fluxos financeiros e circuitos de inovação mais equitativos — a partir desse reconhecimento demanda compreender a interoperabilidade não como um ideal técnico, mas como uma dimensão estratégica e situada, na qual se negociam prioridades, riscos e formas de distribuição dos custos e benefícios associados aos processos de inovação. Nessa perspectiva, abrem-se possibilidades de compor infraestruturas capazes de sustentar futuros equitativos e ecologicamente viáveis, a partir de uma leitura

11. Fressoz, J.-B. (2024). *More and More and More: An All-Consuming History of Energy*. Penguin Random House UK.

12. Tooze, A. (2025). *Trouble Transitioning: What Energy Transition?* London Review of Books, Vol. 47, No. 1.

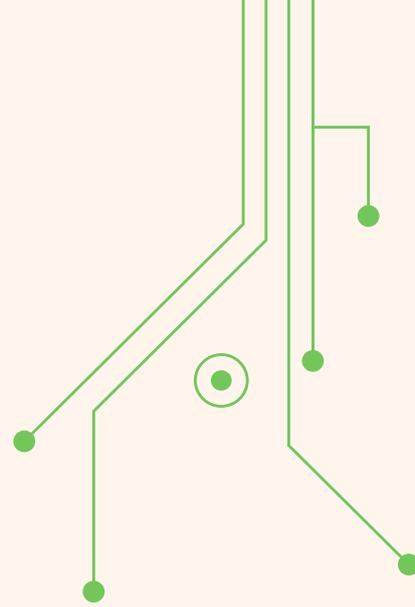
atenta às condições históricas de enredamento e persistência que moldam os sistemas sociotécnicos contemporâneos¹³.

A reconfiguração dessa lógica demanda uma coordenação que vá além de respostas normativas fragmentadas e estabeleça diretrizes estruturantes para o financiamento coordenado em infraestrutura e sistemas logísticos, a cooperação entre setores da economia e uma política industrial comprometida com a redistribuição da inovação. O Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA) 2024-2028 reconhece a IA como um vetor estratégico para o desenvolvimento tecnológico nacional, atribuindo-lhe um papel central na transformação das infraestruturas produtivas. No entanto, sua implementação exige um direcionamento que não se limite à ampliação da capacidade computacional e ao acúmulo de dados, mas que esteja ancorado na diversificação das cadeias de valor, na soberania tecnológica e na mitigação de externalidades socioambientais. Sem um compromisso com a construção de modelos regenerativos e descentralizados, há o risco de que a IA continue a operar sob lógicas extrativistas, intensificando desigualdades estruturais e aprofundando a dependência tecnológica do país em um cenário de crescente financeirização da inovação.



13. Abdenur, A. et al. Clima e estratégia internacional: novos rumos para o Brasil. Plataforma CIPÓ & Fundação Perseu Abramo, 2022.

Mudanças Climáticas e Fricções Sociotécnicas: Recursividade Colonial e a Arquitetura da Inovação



A crise climática, enquanto expressão material da modernidade colonial-capitalista, manifesta-se não apenas nos padrões de expropriação e degradação ambiental, mas também nas formas de conhecimento e nas gramáticas ontoepistêmicas que sustentam a produção de infraestruturas e a gestão da vida planetária. Ao convocar a disjunção entre a separabilidade e a linearidade como operadores fundamentais da imaginação ocidental, Denise Ferreira da Silva¹⁴ desloca a crise do clima de um evento isolado para uma estrutura persistente, cuja operação não cessa na emergência contemporânea, mas se reinscreve continuamente na administração global da energia, dos territórios e dos corpos. A concepção de uma materialidade constituída por implicações infinitas, e não por delimitações discretas, convoca a leitura da emergência climática não como fenômeno de sucessão histórica, mas como a intensificação de um regime de expropriação que opera simultaneamente como violência ontológica e metabólica.

Nesse horizonte, a arquitetura da inovação tecnológica, em sua materialidade computacional e energética, figura como instância onde se atualizam os processos de extração e acumulação que dão forma à crise climática. O que se nomeia como “transição” — energética, digital ou climática — precisa ser reconhecido como dispositivo narrativo que visa administrar, sem desestabilizar, as estruturas que sustentam a reprodução expandida do capital e a continuidade da espoliação dos territórios racializados. A eficiência algorítmica e a escalabilidade técnica, frequentemente celebradas como vetores de progresso, permanecem enredadas na lógica de uma governança que naturaliza a distribuição desigual dos riscos e dos custos socioambientais, operando por meio de práticas que reiteram a divisão global do trabalho, a instrumentalização de ecossistemas e o deslocamento forçado de populações, compondo aquilo que Ferreira da Silva reconhece como efeitos constitutivos e não contingentes da colonialidade.

14. Ferreira da Silva, D. (2022). *Climate Change, Decolonization, & Global Blackness, Ancestral Claims*. Entanglement Project at Duke-FHI.

Não se trata, portanto, de criticar unicamente a ausência de regulação ou de responsabilidade nas infraestruturas digitais e a matriz energética necessária à escalabilidade desse modelo industrial, mas de interrogar a própria arquitetura que sustenta a sua legitimidade: uma gramática que persiste na separação entre o humano e a natureza, na ordenação linear dos tempos e na formalização dos territórios como recursos a serem geridos diante da obsolescência prescrita pela modernidade. A possibilidade de elaborar outras infraestruturas — e, com elas, outras políticas climáticas — exige, nesse sentido, não apenas empreendimentos sociotécnicos, mas uma inflexão radical no modo como se concebe a materialidade da energia e o que dela deriva: como um campo de implicações mútuas, de transições contínuas e não circunscritas, onde a violência da extração se confunde com a própria tessitura do mundo.

Esta elaboração não se limita a deslocar o debate, mas a reinscrever a necessidade de uma crítica à transição como forma, convocando a pensar os modos pelos quais a economia política da inovação, ao mesmo tempo que promete mitigar os efeitos da emergência climática, perpetua a sua causa estrutural: a dependência da expropriação contínua da energia, seja sob a forma de combustíveis fósseis, seja sob a captura de fluxos vitais e epistemológicos que estruturam as cadeias globais da tecnologia e da governança ambiental. O convite que se esboça, assim, não é pela simples substituição de fontes energéticas ou por ajustes regulatórios, mas por uma desmontagem conceitual das narrativas que sustentam a ilusão de ruptura e uma recomposição das políticas públicas, dos arranjos internacionais e das infraestruturas a partir de uma ética que reconheça as implicações ontológicas e materiais que persistem como vestígios e feridas abertas no tecido da crise climática.

A recursividade colonial¹⁵ na governança de sistemas de inteligência artificial manifesta-se na reprodução de padrões de controle que operam sob a lógica da militarização, operando por via da vigilância de tudo e todos, da espoliação intensiva de territórios e biodiversidade e da opacidade sistêmica em diferentes componentes dessa arquitetura. Essa dinâmica se perpetua atravessando as diferentes camadas dessa arquitetura, desde recursos minerários até a modelagem dos algoritmos. Infraestruturas computacionais hipercentralizadas concentram poder em poucos Estados e grandes agentes econômicos e também cristalizam assimetrias na produção e no direcionamento da inovação. Esse processo é particularmente visível nos regimes em sistemas que utilizam dados sem protocolos adequados de monitoramento, transparência e auditabilidade, reproduzindo vieses e perpetuando violências.

15. Black Feminist Tools, Critique, and Techno-poethics Luciana Parisi and Denise Ferreira da Silva. <https://www.e-flux.com/journal/123/436929/black-feminist-tools-critique-and-techno-poethics/>

Nesse contexto, a instrumentalização da inteligência artificial para maximizar eficiência algorítmica e escalabilidade econômica tende a obscurecer a relação entre digitalização e impactos socioambientais, desconsiderando sua interdependência com os limites ecológicos e as desigualdades estruturais da economia global. A forma como essas tecnologias são concebidas e implementadas reflete, além de interesses comerciais, as relações assimétricas de poder que influenciam modelos produtivos e fluxos de conhecimento. Diante disso, a governança global da IA demanda mais do que ajustes regulatórios fragmentados; requer abordagens que articulem redistribuição da inovação, interoperabilidade de infraestruturas e fortalecimento de modelos computacionais abertos. Somente a partir desse horizonte é possível evitar que a transição digital reproduza padrões de extração e subordinação que historicamente acompanharam os ciclos de industrialização.

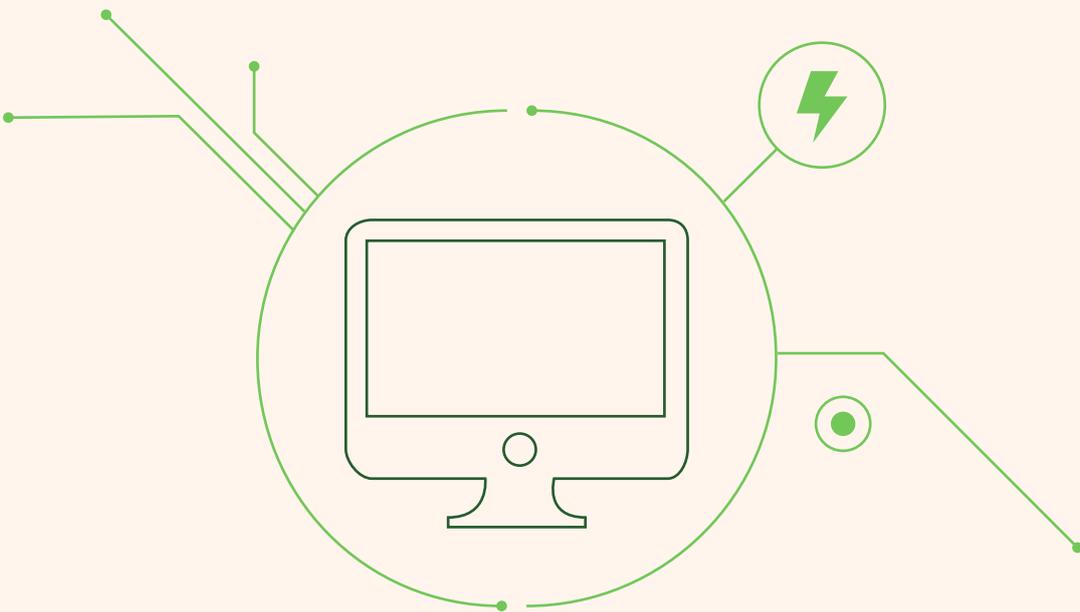
A inteligência artificial, assim como a infraestrutura e a logística que a sustenta, é um vetor de reconfiguração da economia global e do mundo do trabalho. Sistemas de IA não operam no vácuo, mas a partir de relações de poder que determinam fluxos de conhecimento, valor e o controle sobre recursos “estratégicos”. Como argumenta Cecilia Rikap¹⁶, o modelo atual de inovação digital está ancorado na instrumentalização corporativa da interdependência, na qual grandes corporações de nuvem, como Microsoft, Google e Amazon, reconfiguram redes globais de produção e pesquisa para consolidar sua centralidade e condicionar o acesso de outros atores às suas infraestruturas. Esse domínio não se restringe à oferta de computação em nuvem, mas abrange a capacidade de definir padrões técnicos para sistemas algorítmicos, direcionar fluxos de financiamento e capturar externalidades geradas por sistemas abertos, estruturando a dinâmica da inovação em IA em torno de seus interesses estratégicos corporativos.

Esse mecanismo de financeirização, conforme analisado por Liliana Doganova¹⁷, funciona como uma tecnologia política de antecipação de fluxos futuros de valor, subordinando a alocação de recursos às dinâmicas especulativas de capitalização. Esse modelo amplia as desigualdades no desenvolvimento científico e tecnológico, concentrando a inovação em poucas economias e aprofundando a exploração de territórios ricos em recursos minerais vinculados à transição energética para tecnologias emergentes. Além disso, a lógica reducionista que orienta esse sistema se apoia na prática do desconto financeiro, que subestima impactos socioambientais de longo prazo em nome da maximização imediata do retorno sobre ativos. Como resultado, a expansão das infraestruturas computacionais

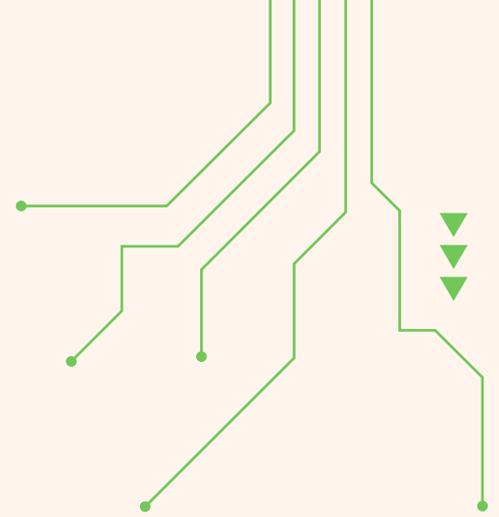
16. Antitrust Policy and Artificial Intelligence: Some Neglected Issues. <https://www.ineteconomics.org/perspectives/blog/antitrust-policy-and-artificial-intelligence-some-neglected-issues?s=08>

17. Liliana Doganova. Discounting the Future: The Ascendancy of a Political Technology. New York: Zone Books, 2024.

avança sem incorporar de forma adequada sua pegada ecológica, pressionando cadeias produtivas baseadas na extração intensiva de minerais e reforçando a centralização de protocolos tecnológicos e arquiteturas computacionais. Ao priorizar a valorização de ativos e a escalabilidade financeira, esse modelo restringe a diversificação de soluções tecnológicas e limita as possibilidades de uma transição digital e energética que articule regeneração ecológica e redistribuição dos benefícios da inteligência artificial.



O Brasil, BRICS e o Sul Global: Soberania Digital e Cadeias Globais de Valor



A atual configuração ampliada do BRICS¹⁸ se inscreve em um processo mais longo de contestação das hierarquias econômicas e tecnológicas que conformam a ordem internacional desde o século XX. A incorporação de novos membros como Egito, Arábia Saudita, Etiópia, Emirados Árabes Unidos e Irã não apenas reconfigura o peso geopolítico do grupo, mas acentua as fricções internas e as demandas divergentes em torno de modelos de desenvolvimento, industrialização e inserção nos circuitos de inovação tecnológica. O que se delinea é um espaço de negociação contínua sobre os modos de participação nas cadeias globais de valor, cuja materialidade é cada vez mais moldada pela digitalização das infraestruturas produtivas e pela crescente centralidade da inteligência artificial como vetor de reorganização econômica e política. Esse contexto evidencia a urgência de pensar a cooperação internacional não como um dispositivo de integração funcional a uma economia-mundo centrada no Norte Global, mas como um campo de composição de alternativas que reconheçam e confrontem as assimetrias constitutivas da divisão internacional do trabalho e de modelos de desenvolvimento excludentes de mundos e povos.

Além disso, o processo de expansão do BRICS reforça o imperativo de que a cooperação internacional não se limite à integração funcional aos circuitos dominantes de inovação, mas que se configure como espaço ativo de disputa por novos arranjos produtivos, epistemológicos e políticos. O relatório do BRICS Policy Center¹⁹ sobre a expansão do bloco destaca que os novos integrantes, a partir

18. O BRICS é um bloco de economias emergentes originalmente formado por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul. Criado como um fórum de cooperação econômica, política e financeira, o grupo expandiu sua atuação nos últimos anos, consolidando iniciativas como o Novo Banco de Desenvolvimento (NDB) e promovendo maior articulação em comércio, infraestrutura e inovação tecnológica. A partir de 2024, o bloco iniciou um processo de ampliação, incorporando novos países-membros, como Egito, Emirados Árabes Unidos, Etiópia, Irã e Arábia Saudita, reforçando sua influência global e diversificando sua agenda estratégica, que abrange desde financiamento sustentável até a governança digital.

19. BRICS Policy Center. (2024). BPC Papers V.11 N.06: BRICS em Expansão: O Perfil Socioambiental dos Novos Membros e Parceiros do BRICS+. Rio de Janeiro: PUC.

de suas especificidades regionais e ambientais, introduzem camadas adicionais ao debate sobre desenvolvimento, indústria e sustentabilidade, tensionando a persistente colonialidade dos padrões tecnológicos vigentes. Por exemplo, o papel central de países como Arábia Saudita e Emirados Árabes Unidos na cadeia global de energia fóssil coloca desafios específicos à construção de estratégias coletivas que articulem soberania energética com responsabilidade socioambiental, especialmente quando se trata da extração de minerais considerados críticos para as tecnologias emergentes.

Neste cenário, o Brasil ocupa posição singular, marcada por uma trajetória histórica de industrialização incompleta e pela função estruturante como provedor de matérias-primas essenciais ao atual modelo de transformação energética. Embora haja um reconhecimento generalizado sobre a importância de desenvolver capacidades endógenas de inovação, a inserção brasileira nas cadeias globais de valor permanece condicionada à exportação de commodities e à importação de tecnologias desenvolvidas em outros centros, reiterando o padrão de dependência e vulnerabilidade às flutuações do mercado internacional. As discussões recentes sobre a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) revelam a tentativa de reposicionar o país frente às disputas em curso, projetando uma política que, ao mesmo tempo, busca superar o déficit tecnológico e se inserir em padrões regulatórios globais que priorizam princípios de transparência, segurança e responsabilidade.

Entretanto, a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) revela os limites e as tensões da atual política de inovação no país. Conforme apontado por Tarcízio Silva²⁰, a EBIA foi formulada sob forte influência de um tecnocentrismo que desconsidera as dimensões estruturais de desigualdade, subordinando o debate à lógica da adoção passiva de soluções tecnológicas das grandes plataformas e reproduzindo, assim, um modelo de dependência que reforça o papel do país como mercado consumidor e provedor de dados e insumos brutos. A ausência de compromissos explícitos com políticas redistributivas, de promoção de emprego qualificado e de fortalecimento de capacidades endógenas evidencia que a EBIA, tal como estruturada, não tensiona a arquitetura global da inovação, mas a reproduz, com impactos significativos sobre a soberania digital, a autonomia tecnológica nacional e os impactos socioambientais da inteligência artificial.

Essa conjuntura exige que o debate sobre a soberania digital brasileira e a inserção do país no BRICS+ não se restrinja ao enfrentamento das assimetrias produtivas, mas se articule a uma crítica mais ampla ao modo como as agendas de transformação energética e digital vêm sendo instrumentalizadas para reproduzir os mesmos padrões extrativistas e concentradores que sustentam a

20. Silva, T. (2025). Racismo Algorítmico e Regulação de Inteligência Artificial: o contrato racial na produção do PL 2338/2023 (Tese de Doutorado). Universidade Federal do ABC, Santo André.

crise climática e socioeconômica global. Assim, a articulação entre transformação da matriz energética e justiça social pode ser orientada por um compromisso ativo com modelos de desenvolvimento que reconheçam e valorizem a diversidade epistemológica, a autodeterminação dos povos e a redistribuição efetiva dos benefícios da inovação. Desse modo, mais do que integrar cadeias produtivas globais, trata-se de redefini-las a partir de perspectivas que rompam com a serialidade extrativa e financeirizada que tem caracterizado as trajetórias de desenvolvimento hegemônicas que, em grande parte, têm impactado de modo desigual países do Sul Global e suas populações racializadas (dos povos indígenas às periferias do país).

O Brasil e os países do BRICS têm condições de construir um caminho distinto, alinhado às suas necessidades industriais e capacidades tecnológicas, sem replicar a dependência histórica da extração de recursos e da adoção de tecnologias proprietárias. O exemplo da DeepSeek²¹ demonstra que há espaço para arquiteturas computacionais que incorporem parâmetros responsivos a protocolos climáticos e ampliem a autonomia na construção de infraestruturas e cadeias produtivas compatíveis com a transição energética, sustentadas por princípios de participação, prosperidade econômica e inclusão. No entanto, essa trajetória exige planejamento estratégico que vá além da mera atração de *data centers*, demandando investimentos estruturais em capacidade computacional própria, interoperabilidade com infraestruturas públicas e pesquisa voltada à otimização de modelos algorítmicos comprometida com equidade, responsabilização e transparência.

Uma política industrial para IA alinhada à transformação da matriz energética voltada para a justiça e equidade pode romper com a visão utilitária que restringe a tecnologia a um instrumento de eficiência e acumulação. O modelo dominante de inovação digital não apenas consolida hierarquias e dependências, mas impõe um regime de extração intensiva que subordina territórios e ecossistemas às demandas de escalabilidade computacional, orientada pela maximização de retorno sobre ativos financeiros para conselhos de capital de fundos e processos de securitização. A inteligência artificial, tal como estruturada hoje, não promove um ciclo dinâmico de interação entre cognição e mundo, mas reforça padrões de predição que cristalizam violências como naturais ao mundo e limitam a diversidade de abordagens sociotécnicas para o desenvolvimento de soluções baseadas no processamento de dados. Essa lógica, ancorada na serialidade da razão estatística, restringe o escopo de criação de outros modelos, reforçando barreiras à experimentação do conhecimento e à autonomia computacional.

21. DeepSeek Prompts a Rethink. Tech Policy Press, Justin Hendrix interviews Karen Hao. <https://www.techpolicy.press/deepseek-prompts-a-rethink/>

Nesse cenário, o Sul Global permanece condicionado à posição de provedor de insumos energéticos, dados brutos e mão de obra subvalorizada para infraestruturas de IA que se desenvolvem sob a direção concentrada de economias como Estados Unidos, União Europeia e China. A influência de fundos de capital de risco e corporações transnacionais nesse ecossistema acentua essa desigualdade sistêmica, uma vez que os fluxos financeiros e decisões estratégicas que moldam a inovação digital seguem ancorados em polos tecnológicos que operam sob lógicas de maximização de retorno para acionistas e securitização de ativos digitais. Esse modelo acaba por impor barreiras estruturais ao desenvolvimento de capacidades endógenas no Sul Global, mas também restringe a experimentação e a diversificação de arquiteturas computacionais, reforçando a dependência de infraestruturas hipercentralizadas.

Em oposição a essa instrumentalização, um modelo regenerativo de inovação tecnológica propõe uma reorientação da escala e do propósito da infraestrutura computacional, baseada não na ampliação exponencial da capacidade de processamento, mas na sua relação com os ciclos ecológicos e com as dinâmicas locais. A regeneração, nesse contexto, não é apenas uma mitigação de externalidades, mas uma reconstrução ativa das relações entre tecnologia, soberania e justiça climática. Isso implica um compromisso efetivo com a transição para uma matriz energética livre de combustíveis fósseis, garantindo que a digitalização e a expansão computacional fortaleçam capacidades locais, protejam populações e ecossistemas, e viabilizem uma distribuição mais equitativa dos benefícios da inovação.

A digitalização da economia global e a crescente dependência de infraestruturas computacionais convoca uma revisão estrutural dos modelos de inovação, considerando suas implicações energéticas, geopolíticas e ecológicas. Segundo a Agência Internacional de Energia (IEA)²², os *data centers*, redes de telecomunicações e dispositivos conectados podem representar até 4% do consumo global de eletricidade até 2030, ampliando a pressão sobre sistemas energéticos já tensionados pela transição climática. Enquanto isso, o investimento global em tecnologias de baixo carbono alcançou US\$ 2,1 trilhões em 2024, conforme a BloombergNEF²³, com China, UE e EUA concentrando mais de 80% desse capital, enquanto economias emergentes enfrentam barreiras para consolidar setores como semicondutores, armazenamento de energia e redes inteligentes.

22. Agência Internacional de Energia (IEA). Global Energy and Climate Model Documentation 2024. Disponível em: <https://www.iea.org>.

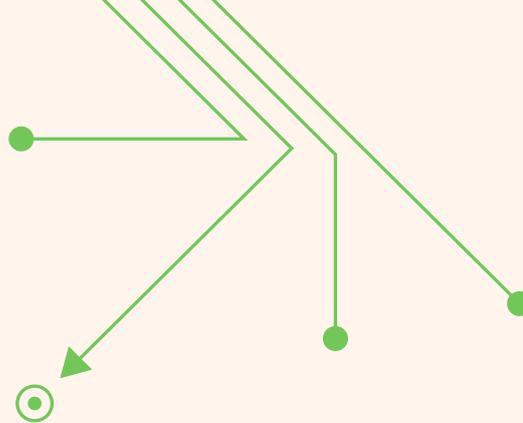
23. BloombergNEF. Energy Transition Investment Trends 2025. Disponível em: <https://about.bnef.com/energy-transition-investment/>

Além disso, a extração de minerais “críticos” para a transição energética, continua marcada por condições degradantes de trabalho e impactos socioambientais severos, particularmente em países do Sul Global²⁴.

Diante desse cenário, o Brasil e os países do BRICS podem desempenhar um papel central na redefinição de uma nova política de inovação industrial, evitando a perpetuação da dependência da exportação de matérias-primas e da adoção de padrões tecnológicos excludentes. Fortalecer a soberania tecnológica implica garantir que os insumos disputados nas cadeias geopolíticas da inovação sejam explorados dentro de marcos regulatórios que observem direitos laborais e ambientais. A responsabilidade ecológica da digitalização não se limita à eficiência energética dos data centers, mas envolve a circularidade dos materiais, a reconfiguração das cadeias produtivas e o aperfeiçoamento de modelos algorítmicos com mecanismos de transparência e monitoramento ambiental. Essa arquitetura integrada depende de uma nova política industrial da inovação, que concilie redistribuição do conhecimento, transição energética justa e condições de trabalho dignas, promovendo um modelo de desenvolvimento que considere os limites ecológicos e a inclusão econômica.

24. A extração de minerais “críticos” na República Democrática do Congo (RDC) está inserida em um contexto de violência sistemática, exploração extrema da força de trabalho e destruição ambiental. O país é responsável por uma parcela significativa da produção global de cobalto e coltan, essenciais para baterias e semicondutores, mas essa atividade ocorre sob condições de trabalho forçado, deslocamentos compulsórios e conflitos armados financiados pela mineração. A atuação de corporações transnacionais e a falta de mecanismos regulatórios eficazes aprofundam a marginalização das comunidades locais, mantendo a apropriação dos recursos naturais dissociada de qualquer redistribuição de benefícios. (Tricontinental: Institute for Social Research, *The Congolese Fight for Their Own Wealth*, Dossiê nº 77, junho de 2024).

Rumo à COP30: Governança da IA e Compromissos Climáticos



O Primeiro Balanço Global da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC Global Stocktake - GST)²⁵ e as negociações da 30ª Conferência das Partes da UNFCCC (COP30) demonstram que a reorganização do metabolismo da economia, em suas dimensões materiais e financeiras, é um eixo incontornável da transição energética e da transformação digital. A crescente demanda por capacidade computacional, impulsionada por modelos de inovação intensivos em capital e metais raros, evidencia o entrelaçamento entre infraestrutura digital e cadeias produtivas ancoradas em dinâmicas predatórias e financeirizadas. Esse cenário demanda um redesenho das políticas industriais e dos mecanismos de financiamento climático, de modo que a digitalização não amplifique assimetrias estruturais e vulnerabilidades geopolíticas, mas se torne um vetor de recomposição produtiva e redistribuição de capacidades tecnológicas. Criar condições para que diferentes países participem ativamente da definição de parâmetros técnicos e desenvolvam suas infraestruturas não é uma questão de competitividade isolada, mas de viabilização de novos fluxos de conhecimento em bases equitativas.

O princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas (CBDR, na sigla em inglês), consolidado no regime climático, fornece uma referência relevante para a governança de tecnologias emergentes. A refundação desse modelo passa pela convergência entre transição energética e inovação tecnológica, alinhando-se às fronteiras da crise planetária e aos imperativos de desenvolvimento sustentável. A diversificação da matriz energética, o fortalecimento de infraestruturas computacionais distribuídas e a adoção de arquiteturas tecnológicas abertas são elementos essenciais para mitigar impactos ambientais e ampliar margens de autonomia. Em vez de consolidar um regime de concentração de valor e fragmentação regulatória, a digitalização deve ser incorporada a um novo

25. Outcome of the first global stocktake: <https://unfccc.int/topics/global-stocktake/about-the-global-stocktake/outcome-of-the-first-global-stocktake>

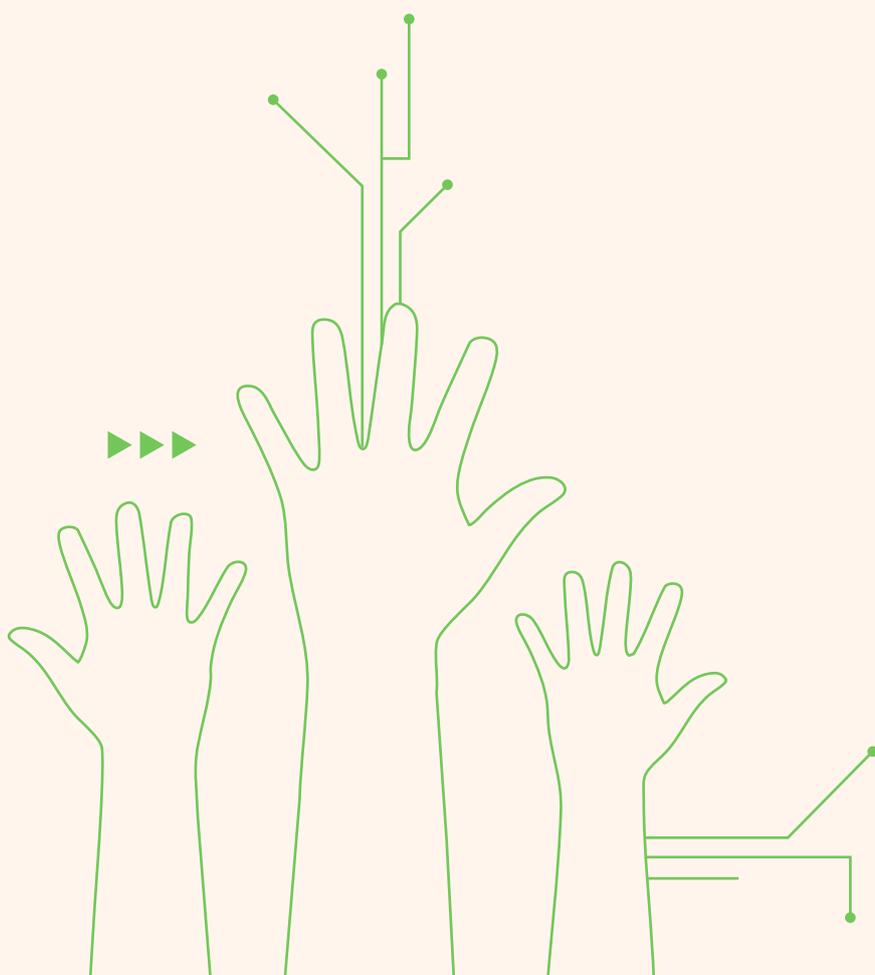
paradigma de inovação regenerativa, assegurando que a inteligência artificial e outras tecnologias emergentes operem como instrumentos de transformação econômica e justiça climática, e não como vetores adicionais de espoliação e degradação ecológica.

Essa abordagem requer um arcabouço político, jurídico e econômico capaz de articular inovação tecnológica com estratégias de redistribuição de valor, considerando que as infraestruturas digitais e energéticas não são neutras. Para que a IA seja um instrumento de desenvolvimento e não uma tecnologia de aprofundamento das desigualdades, é necessário superar a lógica extrativista que historicamente subjugou territórios do Sul Global a ciclos de dependência tecnológica e econômica. Em vez de perpetuar uma inovação guiada por métricas de hiperescala e controle algorítmico sobre corpos e territórios, é preciso construir alternativas baseadas na cooperação técnica, na governança distribuída e na valorização dos saberes locais e ancestrais.

Dessa forma, a transição energética não pode ser apenas um processo de substituição de fontes de energia, mas um reposicionamento das relações de poder que estruturam o uso da tecnologia e seus modos de existência em nosso planeta. Esse movimento implica reconfigurar a infraestrutura material da IA, os regimes de propriedade intelectual e acesso que definem sua funcionalidade e impacto social. Um modelo de inovação regenerativa precisa priorizar a interdependência equilibrada entre tecnologia, sociobiodiversidade e justiça social, garantindo que as decisões sobre o futuro digital e energético sejam tomadas de forma transparente e participativa. A transição para uma economia digital e climática justa não pode ser construída sobre as mesmas estruturas que produziram a crise atual. Para romper com esse ciclo, é preciso dismantelar a instrumentalização da IA e da infraestrutura digital como mecanismos de concentração de poder e reconstruí-los como ferramentas de autonomia, soberania e redistribuição.

O Brasil pode integrar políticas de ciência e inovação a modelos que considerem dinâmicas territoriais, impactos ambientais e redistribuição das capacidades produtivas. A interdependência entre matriz energética e infraestrutura computacional implica em estratégias que evitem a consolidação de sistemas hipercentralizados, nos quais a digitalização se torna um vetor de aprofundamento das desigualdades estruturais e da pressão sobre pessoas e meio ambiente. A adoção de infraestruturas tecnológicas deve ser acompanhada por mecanismos que garantam a consulta livre, prévia e informada para comunidades cuja preservação ambiental sustenta a resiliência climática. Tecnologias regenerativas oferecem um caminho para romper com modelos predatórios, promovendo arquiteturas distribuídas, diversificação energética e inovação orientada para a restauração ecológica.

A governança internacional da inteligência artificial deve estar ancorada na justiça climática, reconhecendo que a digitalização e a transição energética operam dentro de um regime global de acumulação que perpetua desigualdades históricas. Países do Sul Global continuam fornecendo insumos “críticos”, força de trabalho desvalorizada e bases de dados para o avanço das tecnologias emergentes, enquanto as decisões sobre infraestrutura, padrões tecnológicos e fluxos financeiros permanecem concentradas em poucos atores globais. Para reverter esse quadro, é fundamental retomar a imaginação de futuros com base em uma política industrial do conhecimento que priorize a redistribuição da inovação, a interoperabilidade de infraestruturas e o fortalecimento de modelos computacionais abertos. Esse redirecionamento demanda mecanismos robustos de financiamento, cooperação e transferência de tecnologia orientados à transição energética justa, à diversificação produtiva e à mitigação de externalidades negativas às pessoas e ao meio ambiente. No contexto da COP30, a articulação entre compromissos climáticos e soberania tecnológica pode inaugurar um referencial multilateral para o Brasil que transcenda soluções paliativas e impulse uma política industrial do conhecimento voltada à autonomia produtiva, à equidade racial e à prosperidade compartilhada.



SOBRE A AUTORIA E AS INSTITUIÇÕES

Lori Regattieri (elu/ela). Consultora em tecnologias justas e sustentáveis na filantropia. Já foi Senior Fellow na Mozilla Foundation (2022-2023). Prêmio Jacques Ellul 2024 da Media Ecology Association por Ativismo em Ecologia da Mídia. Atua na implementação de programas na agenda de clima, uso da terra e defesa de direitos territoriais, tecnologias e práticas informacionais para a autonomia. Compõe o conselho da The Engine Room, do Centre for Climate Communication and Data Science (C3DS), University of Exeter, Infrastructure for Communities, Ecology for Data (ICED) Hub, University of Florida. A Green Screen Climate Justice and Digital Rights Coalition é uma coalizão de financiadores e praticantes dedicada a estabelecer conexões entre os movimentos de justiça climática e direitos digitais. O objetivo da coalizão é atuar como um catalisador para tornar visíveis as implicações climáticas da tecnologia, apoiando iniciativas emergentes no campo, fortalecendo redes e consolidando o tema como uma área estratégica dentro da filantropia. Mais informações: <https://greenscreen.network/en>



Lori Regattieri, Green Screen Coalition Advisor

- ▶ As opiniões e argumentos apresentados neste relatório estratégico são de responsabilidade exclusiva dos(as) autores(as) e não refletem, necessariamente, a posição institucional da Plataforma CIPÓ.

